

TORQUE DETECTING DEVICE

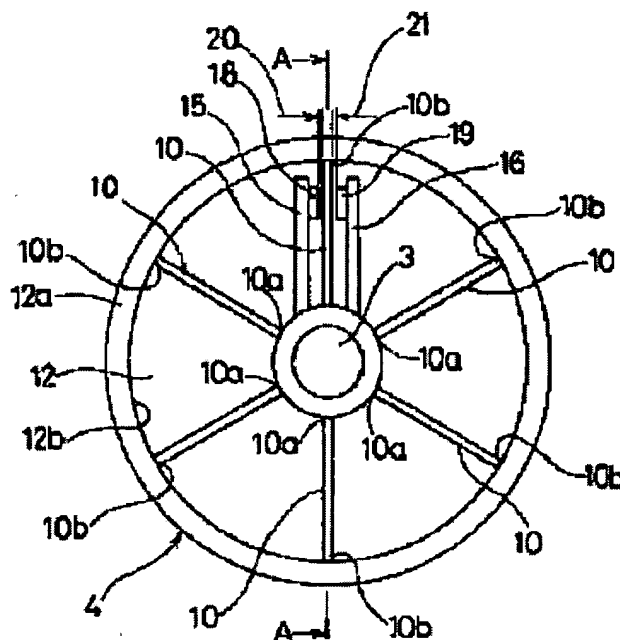
Patent number: JP6229849
Publication date: 1994-08-19
Inventor: TSUDA HIROSHI; ITO NORIHISA; KAMIZONO TSUTOMU; SEDAKA YASUSUKE
Applicant: NIPPON DENSO CO
Classification:
- international: **G01L3/00; G01L3/00; (IPC1-7): G01L3/00**
- european:
Application number: JP19910187741 19910726
Priority number(s): JP19910187741 19910726

Report a data error here

Abstract of JP6229849

PURPOSE: To provide such a torque detecting device that its torque detecting sensitivity can be improved and its rigidity can be prevented from deteriorating while the length of the rotating shaft of a rotating body is reduced.

CONSTITUTION: One ends 10a of six elastic bodies 10 respectively constituting plate springs are radially put in the outer peripheral surface of the end section 3a of an input-side steering shaft 3. A disk 12 is connected to the end section of an output-side steering shaft and the disk 12 has an annular flange section at its outer peripheral section. The other ends 10b of the elastic bodies 10 are fixed to the inner peripheral surface 12b of the flange section. A pair of coils 18 and 19 is fitted to the surfaces of two stays 15 and 16 fixed to the outer periphery of the shaft 3 facing the elastic bodies 10. The gaps 20 and 21 between the coils 18 and 19 and the bodies 10 vary in accordance with rotational forces and the variation of the gaps 20 and 21 is converted into an electric signal, as the variation of the magnetic reluctance between the coils 18 and 19. The electric signal is inputted to an electronic controller.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-229849

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 L 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平3-187741

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 津田 浩志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 伊藤 徳久

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 神園 勉

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 服部 雅紀

最終頁に続く

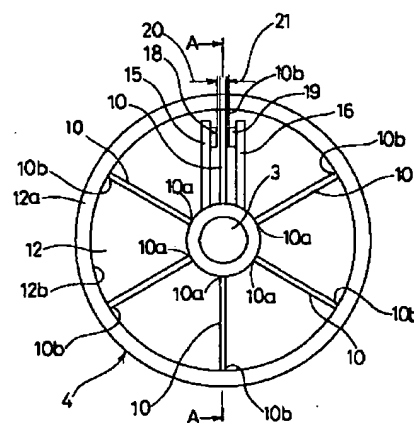
(54)【発明の名称】 トルク検出装置

(57)【要約】

【目的】 回転体の回転軸方向の軸長を短縮しつつ、トルク検出の感度の向上、剛性の低下防止を図るトルク検出装置を提供する。

【構成】 入力側ステアリングシャフト3の端部3aの外周壁に6枚の板バネ弾性体10の一端10aが放射状に嵌合されている。出力側ステアリングシャフトの端部には、円板12が連結され、円板12の外周部に環状ツバ部を有する。環状ツバ部の内周壁12bに板バネ弾性体10の他端10bが固定されている。入力側ステアリングシャフト3の外周に固定される2本の平行なステア15、16の板バネ弾性体10に対面する面には一対のコイル18、19が取付けられる。コイル18、19と板バネ弾性体10の間の隙間20と隙間21は回転力に応じて変化し、この隙間20、21の変化量をコイル18、19間の磁気抵抗の変化量として電気信号にし、電子制御装置に入力する。

第1実施例



3:ステアリングシャフト(入力側回転軸)

10:弾性板バネ(板バネ)

12:円板(出力側回転軸)

18,19:コイル(検出手段)

【特許請求の範囲】

【請求項１】回転体に作用するトルクを検出するトルク検出装置において、
入力側に設けられて回転する円板状の入力側回転手段と、
出力側に設けられて回転する円板状の出力側回転手段と、
前記出力側の回転中心の周囲に放射状に複数設けられ、その一端が前記入力側回転手段に保持され、他端が前記出力側回転手段に保持されて前記回転トルクを前記入力側回転手段から前記出力側回転手段へ伝達する板バネであって、前記入力側回転手段と前記出力側回転手段との間に生じる相対的な回転方向のずれに応じて弾性により曲がる板バネと、
前記入力側回転手段と前記出力側回転手段との間の相対的な回転方向のずれ角度を検出する検出手段とを備えたことを特徴とするトルク検出装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、回転体に作用するトルクを検出するトルク検出装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来のトルク検出装置として例えば特開昭６３－７８８７６号公報に示されるように、ハンドルの操舵トルクを検出する操舵トルク検出装置が知られている。このものは、駆動（入力）軸と操舵（出力）軸とをトーションバーを介して連結し、トーションバーの捩れ角によって生じる磁気抵抗の変化を電気信号として取り出すことにより、操舵軸（回転軸）に作用するトルクを検出する。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来のトルク検出装置によると、入力軸と出力軸の間にトーションバーを同軸上に配置する構成をとるため、トーションバーの支持部材を必要とするなど軸方向の体格が大きくなる。そのため、回転体の軸方向のスペースが小さい場合、トルク検出装置を搭載することが困難になる。

【０００４】本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、回転体の回転軸方向の軸長を短縮しつつ、トルク検出の感度の向上、剛性の低下防止を図るトルク検出装置を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明によるトルク検出装置は、回転体に作用するトルクを検出するトルク検出装置において、入力側に設けられて回転する円板状の入力側回転手段と、出力側に設けられて回転する円板状の出力側回転手段と、前記出力側の回転中心の周囲に放射状に複数設けられ、その一端が前記入力側回転手段に保持され、他端が前記出力側回

動手段に保持されて前記操舵トルクを前記入力側回転手段から前記出力側回転手段へ伝達する板バネであって、前記入力側回転手段と前記出力側回転手段との間に生じる相対的な回転方向のずれに応じて弾性により曲がる板バネと、前記入力側回転手段と前記出力側回転手段との間の相対的な回転方向のずれ角度を検出する検出手段とを備えたことを特徴とする。

【０００６】

【作用】本発明のトルク検出装置によると、円板状の連結板間で曲げにより生じたたわみに応じてトルクを検出する構成としたため、回転体の軸方向のスペースを縮小できる。

【０００７】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。車両のステアリングシャフトの衝撃吸収機構部に本発明を適用した第１実施例を図１～図４に示す。図４に示すように、エアバッグ内蔵ステアリングホイール１は、コラム部２に内蔵される入力側ステアリングシャフト３に連結される。このステアリングシャフト３はトルク検出装置４を介して自在継手５に連結され、この自在継手５はシャフト６に連結される。シャフト６はエンジンルーム７の内部に収容される。

【０００８】トルク検出装置４は、図１および図２に示すように、入力側ステアリングシャフト３の端部３ａの外周壁に６枚の板バネ弾性体１０の一端１０ａが放射状に嵌合されている。出力側ステアリングシャフト９の端部９ａには、円板１２が連結され、円板１２の外周部に環状ツバ部１２ａを有する。環状ツバ部１２ａの内周壁１２ｂに板バネ弾性体１０の他端１０ｂが固定されている。

【０００９】そして、図１に示すように入力側ステアリングシャフト３の外周に固定される２本の平行なステー１５、１６が板バネ弾性体１０の間に挟んで対称な位置に設けられる。ステー１５、１６の板バネ弾性体１０に対面する面には一対のコイル１８、１９が取付けられる。コイル１８、１９と板バネ弾性体１０の間の隙間２０と隙間２１は回転力に応じて変化する。この隙間２０、２１の変化量をコイル１８、１９間の磁気抵抗の変化量として電気信号にし、電子制御装置（ＥＣＵ）２２に入力する。

【００１０】入力側ステアリングシャフト３にトルクが入力されると、板バネ弾性体１０は曲がり、たわみを生じ、入力側ステアリングシャフト３と出力側ステアリングシャフト９との間に捩れ角を生じる。この捩れ角に対応する板バネ弾性体１０の変位量がコイル１８、１９間の出力として電磁気的に検出される。また図３に示すように、板バネ弾性体１０に過大な応力が入力しないよう、二面幅を用いた捩れ角制限機構を設けている。また万一、板バネ弾性体１０が破損した場合にも動力を伝達できる。

【0011】次に本発明の第2実施例を図5～図8に示す。この第2実施例は、ステアリングホイール内蔵型の操舵トルク検出装置を示す。図8に示すように、エアバッグ装置25を内蔵するステアリングホイール1の中央部にトルク検出装置30が設けられ、このトルク検出装置30にステアリングシャフト32が取付けられている。ステアリングホイール1にボルト38により固定される入力側プレート34は、図6に示すように、環状のものでその内周端34aに軸受40を介して出力側円筒状部材36が回転自在に取付けられている。入力側プレート34にはボルト42によりベアリング押え44が固定される。出力側円筒状部材36にはボルト46によりウインカキャンセラ48が固定されている。

【0012】そして、弾性板バネ50は、図7に示すように、一端50aがコ字状溝34aにホルダ52を介してボルト54により固定される。弾性板バネ50の他端50bは、図6に示すように、出力側部材36のツバ部36aのホルダ60およびボルト56によって固定されている。これにより、加工コストの低減、弾性板バネ50の長寿命化、メンテナンスの向上が図られる。入力側プレート34には、図5に示すように、ステータ66によってギャップセンサ64が固定される。ギャップセンサ64は、出力側部材36のアーム68に対面した位置に設けられる。アーム68とギャップセンサ64との間の隙間をギャップセンサ64が測定することにより、入力側プレート34から出力側部材36に入力されたトルクが検出される。このギャップセンサ64は、例えば直線式作動トランス、渦電流検出、またはポテンショメータ等の変位計等を用いることができる。

【0013】また弾性板バネ50に過大応力が入力しないよう、捩れ角制限機構61を設けている。捩れ角制限機構61は出力側円筒状部材36に固定されている。またボルト62はナット63により捩れ角制限機構61に固定されている。ある一定以上の捩れ角が入、出力間に生じるとボルト62は入力側プレート34から延びるストッパ64に当たる。これにより一定以上の捩れ角は発生しない。正回転、負回転における捩れ角のシフト量の調節をボルト62とナット63で行なう。またこの捩れ

角制限機構61は、万一、弾性板バネ50が破損した場合でも回転トルクを伝達することが可能である。

【0014】第2実施例によれば、ディスク型であるから、エアバッグシステムと干渉することなくステアリングホイールに内蔵することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のトルク検出装置によれば、入力軸と出力軸の間に複数の弾性板バネを放射状に取付け、入力軸と出力軸の捩れ角を検出手段で検出するので、入出力軸方向に厚さを薄くして、トルク検出の感度の向上、剛性の低下防止を図ることができるという効果がある。

【0016】さらに、本発明のトルク検出装置によると、回転軸の捩れ角を曲げ検出によって算出するため、耐久性が向上し、かつ感度が良好になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す正面図である。

【図2】図1に示すA-A線断面図である。

【図3】本発明の第1実施例の捩れ角制限機構を示す図2のB-B線断面図である。

【図4】車両のステアリングシャフトに本発明を適用した第1実施例を示す概略断面図である。

【図5】本発明の第2実施例を示す平面図である。

【図6】本発明の第2実施例を示す断面図である。

【図7】本発明の第2実施例の板バネ取付部を示す部分斜視図である。

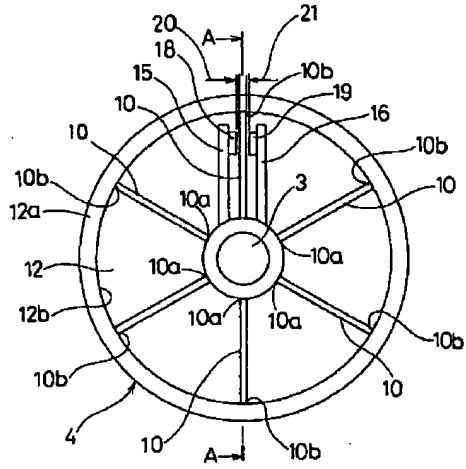
【図8】ステアリングホイールに本発明を適用した第2実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 ステアリングホイール（入力部）
- 3 ステアリングシャフト（入力側回転手段）
- 9 出力側ステアリングシャフト（出力側回転軸）
- 10 弾性板バネ（板バネ）
- 12 円板（出力側回転手段）
- 18、19 コイル（検出手段）
- 64 ギャップセンサ（検出手段）

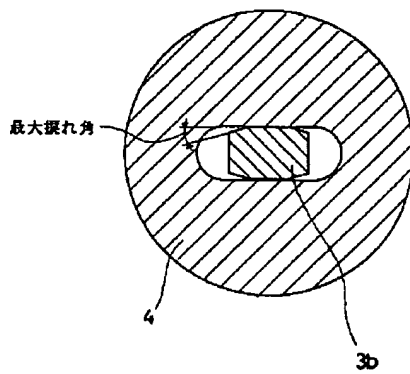
【図1】

第1実施例

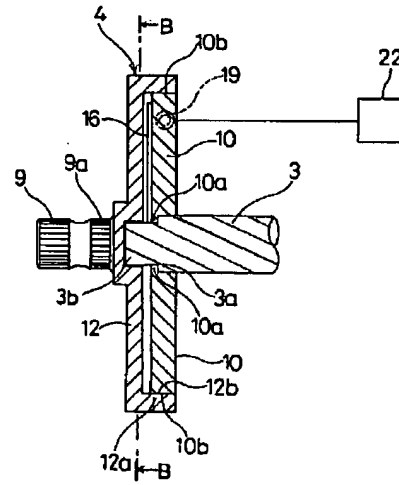


- 3: ステアリングシャフト(入力側回転手段)
- 10: 弾性板/バネ(板バネ)
- 12: 円板(出力側回転手段)
- 18, 19: コイル(検出手段)

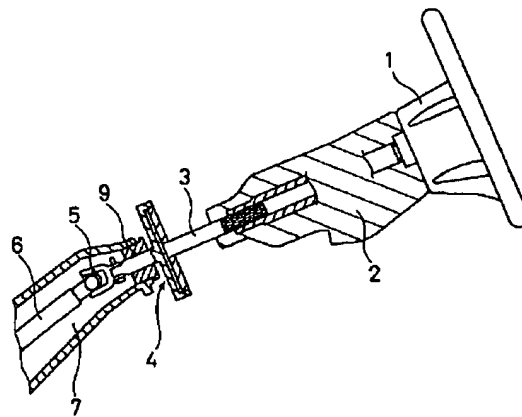
【図3】



【図2】



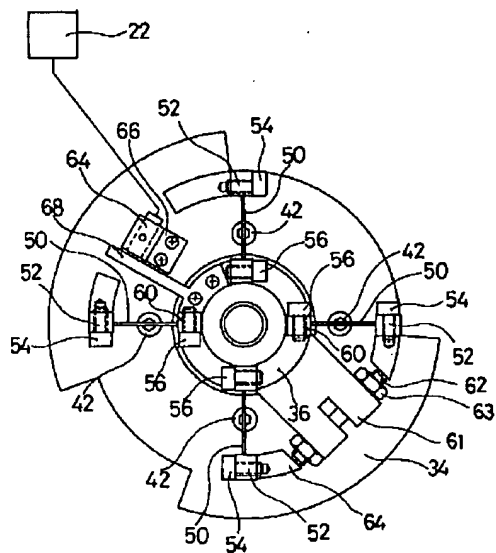
【図4】



- 1: ステアリングホイール(入力部)
- 4: トルク検出装置
- 9: 出力側ステアリングシャフト(出力軸)

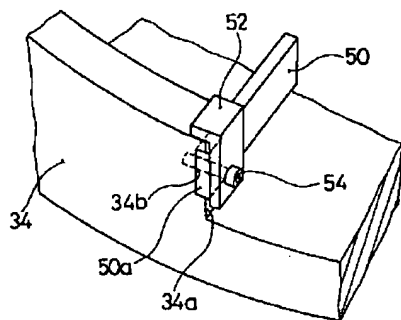
【図5】

第2実施例

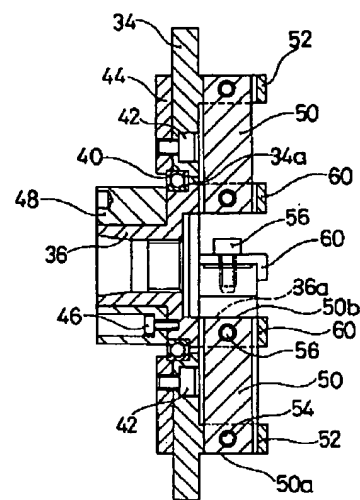


61: 操縦制限機構(7-1-7)
62: ボルト
63: ナット
64: ストップ

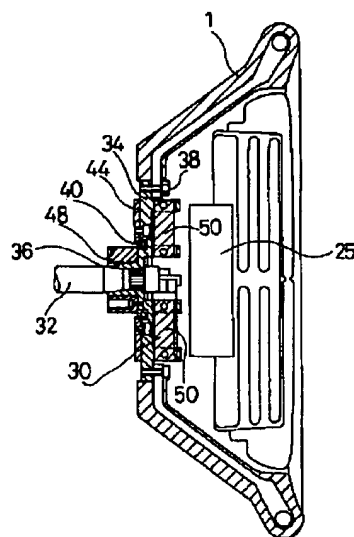
【図7】



【図6】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成3年8月26日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】 トルク検出装置4は、図1および図2に示すように、入力側ステアリングシャフト3の端部3aの外周壁に複数、例えば6枚の板バネ弾性体10の一端10aが放射状に嵌合されている。出力側ステアリングシャフト9の端部9aには、円板12が連結され、円板12の外周部に環状ツバ部12aを有する。環状ツバ部12aの内周壁12bに板バネ弾性体10の他端10bが固定されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】 そして、図1に示すように入力側ステアリングシャフト3の外周に固定される2本の平行なステアー15、16が板バネ弾性体10の間に挟んで対称な位置に設けられる。ステアー15、16の板バネ弾性体10に対面する面には一対のコイル18、19等のギャップ検出器が取付けられる。コイル18、19と板バネ弾性体10の間の隙間20と隙間21は回転力に応じて変化する。この隙間20、21の変化量をコイル18、19間の磁気抵抗の変化量として電気信号にし、電子制御装置(ECU)22に入力する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】 そして、弾性板バネ50は、図7に示すように、一端50aがコ字状溝34aにホルダ52を介してボルト54により固定される。弾性板バネ50の他端50bは、図6に示すように、出力側部材36のツバ部36aのホルダ60およびボルト56によって固定されている。これにより、加工コストの低減、弾性板バネ50の長寿命化、メンテナンスの向上が図られる。入力側プレート34には、図5に示すように、ステアー66によってギャップセンサ65が固定される。ギャップセンサ65は、出力側部材36のアーム68に対面した位置に設けられる。アーム68とギャップセンサ65との間の隙間をギャップセンサ65が測定することにより、入力側プレート34から出力側部材36に入力されたトルクが検出される。このギャップセンサ65は、例えば直線式作動トランス、渦電流検出、またはポテンシオメ

ータ等の変位計等を用いることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】 第2実施例によれば、ディスク型であるから、図8に示すようにエアバッグシステムと干渉することなくステアリングホイールに内蔵することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 ステアリングホイール (入力部)
- 3 ステアリングシャフト (入力側回動手段)
- 9 出力側ステアリングシャフト (出力側回動軸)
- 10 弾性板バネ (板バネ)
- 12 円板 (出力側回動手段)
- 18、19 コイル (検出手段)
- 65 ギャップセンサ (検出手段)

【手続補正6】

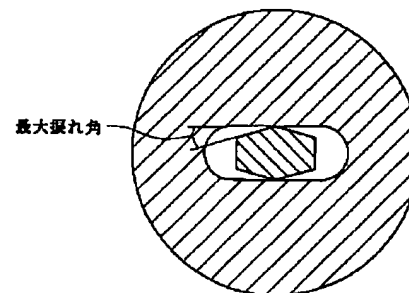
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



【手続補正7】

【補正対象書類名】図面

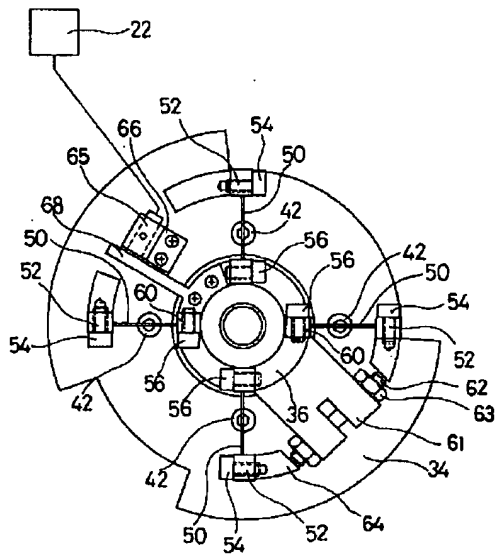
【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

第2実施例



- 61: 振れ角制限機構(フェールセーフ)
 62: ホルト
 63: ナット
 64: ストップ
 65: ギャップセンサ(検出手段)

フロントページの続き

(72)発明者 瀬高 庸介
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
 装株式会社内